

testo 310 · Analizador de gases de combustión

Manual de instrucciones



1 Índice

1 Índice 3

2 Seguridad y eliminación 5

2.1. Indicaciones sobre este manual 5

2.2. Garantizar la seguridad 6

2.3. Protección del medio ambiente 7

3 Especificaciones 8

3.1. Uso 8

3.2. Datos técnicos 8

3.2.1. Rangos de medida y resolución 8

3.2.2. Datos adicionales del instrumento 9

4 Descripción del producto 10

4.1. Instrumento de medición 10

4.1.1. Vista delantera 10

4.1.2. Teclado 11

4.1.3. Pantalla 11

4.1.4. Conexiones 13

4.1.5. Salida de condensados/Interfaz 13

4.1.6. Vista parte trasera 14

4.2. Sonda de gases de combustión 15

4.3. Versiones territoriales 16

4.4. Visualización de los valores medidos 17

5 Utilización del producto 18

5.1. Alimentador / batería recargable 18

5.1.1. Cargar la batería 18

5.1.2. Funcionamiento con alimentación de red 19

5.2. Realizar ajustes 19

5.2.1. Menú de configuración del instrumento / Puesta en marcha 19

5.2.2. Menú de configuración de mediciones 20

5.3. Realizar mediciones 21

5.3.1. Preparación de la medición 21

5.3.1.1. Fases cero 21

5.3.1.2. Uso de la sonda de gases de combustión 22

5.3.1.3. Ajuste de combustible 23

5.3.2. Gases de combustión 23

5.3.3. CO ambiente 23

5.3.4. Medición tiro 23

5.3.5. Presión diferencial 24

6 Mantenimiento del producto 27

6.1. Limpiar el instrumento de medición 27

6.2. Limpiar la sonda de gases de combustión 27
6.3. Vaciar el recipiente de condensados 27
6.4. Revisar / cambiar el filtro de partículas 28

7 Consejos y ayuda 30

7.1. Mensajes de error 30
7.2. Accesorios y repuestos 32

2 Seguridad y eliminación

2.1. Indicaciones sobre este manual

Uso

> Lea atentamente este manual y familiarícese con el manejo del producto antes de utilizarlo. Preste especial atención a la información de seguridad y a las indicaciones de advertencia para prevenir lesiones y daños en el producto.

> Tenga este manual a mano de forma que le resulte fácil consultarlo cuando sea necesario.

> Entregue este manual a posteriores usuarios de este producto.

Indicaciones de advertencia

Tenga siempre en cuenta la información marcada con indicaciones y pictogramas de advertencia. Respete las medidas de precaución indicadas.

Símbolo	Explicación
⚠ ATENCIÓN	avisa sobre posibles lesiones menores
AVISO	Hace referencia a situaciones que pueden causar daños en el producto

Iconos y convenciones de escritura

Símbolo	Explicación
i	Indicación: información básica o complementaria.
1. ... 2. ...	Acción: varios pasos, se debe respetar el orden.
> ...	Acción: un paso o un paso opcional.
- ...	Resultado de una acción.
[OK]	Teclas de función del instrumento o botones de la interface del programa.

2.2. Garantizar la seguridad

- Utilice el producto solamente de forma adecuada y según su finalidad de uso observando los parámetros especificados en los datos técnicos. No fuerce el instrumento.
- No ponga utilice el instrumento si presenta daños en la caja, el alimentador o los cables de alimentación.
- No realice mediciones por contacto en piezas no aisladas y con carga eléctrica.
- No almacene el producto junto con disolventes. No utilice desecantes.
- Realice únicamente los trabajos de mantenimiento del instrumento que vienen descritos en este manual respetando siempre los pasos indicados. Utilice solamente repuestos originales de testo.
- Los trabajos que vayan más allá están reservados al personal técnico autorizado. En otro caso, Testo no se hará responsable del funcionamiento correcto del instrumento de medición después de la puesta apunto ni de la validez de las homologaciones.
- Utilice el instrumento solo en salas cerradas y secas y protéjalo de la lluvia y la humedad.
- Los datos de temperatura de las sondas se refieren solamente al rango de medición de los sensores. No exponga las empuñaduras y los cables de alimentación a temperaturas superiores a 70 °C (158 °F) si estos componentes no han sido expresamente autorizados para el uso a temperaturas elevadas.
- Los objetos que se quieren medir y el entorno de medición también pueden presentar peligros: al realizar mediciones, observe siempre las prescripciones de seguridad vigentes en su país.
- El uso inadecuado de las baterías puede provocar daños materiales o lesiones a causa de descargas eléctricas, fuego o la fuga de líquidos químicos. Es indispensable que observe las siguientes indicaciones para evitar tales peligros:
  - Utilizarla solo según las indicaciones del manual de instrucciones.
  - No cortocircuitarla, desmontarla o modificarla.
  - No exponerla a golpes fuertes, agua, fuego o temperaturas superiores a los 60 °C.

- No almacenarla cerca de objetos metálicos.
- No utilizar las baterías con fugas o dañadas. En caso de contacto con el líquido de la batería: aclarar las zonas afectadas con agua abundante y, si es necesario, consultar a un médico.
- Cargarlas solo en el instrumento o en la estación de carga recomendada.
- Interrumpir el proceso de carga de inmediato en caso de que no termine en el tiempo indicado.
- En caso de funcionamiento incorrecto o indicios de sobrecalentamiento, retirar la batería de inmediato del instrumento de medición/cargador. Atención: la batería puede estar caliente.

2.3. Protección del medio ambiente

> Elimine las baterías defectuosas o agotadas según las disposiciones legales vigentes.

> Una vez finalizada su vida útil, lleve el producto a un centro de reciclaje especial para equipos eléctricos y electrónicos (tenga en cuenta las leyes vigentes en su país) o devuelva el producto a testo para su eliminación.



Atención: su producto está marcado con este símbolo.
Significa que los productos eléctricos y electrónicos usados no deberían mezclarse con los residuos domésticos generales. Existe un sistema de recogida independiente para estos productos.

3 Especificaciones

3.1. Uso

El testo 310 es un medidor manual para el análisis profesional de los gases de PdC de sistemas de combustión:

- Sistemas de combustión pequeños (fueloil, gas, madera, carbón)
- Calderas de baja temperatura y de condensación
- Calefactores a gas

Estos sistemas pueden ajustarse mediante el testo 310 y verificar que cumplan los valores límite establecidos por la ley.

Además el testo 310 permite realizar las siguientes tareas:

- Regulación de los valores de O_2, CO y CO_2 en sistemas de combustión para garantizar un óptimo funcionamiento.
- Medición de tiro.
- Medición y regulación de la presión de flujo del gas en calefactores a gas.
- Medición de CO ambiental.

El testo 310 no se debe utilizar:

- como dispositivo de seguridad (de alarma).

3.2. Datos técnicos

3.2.1. Rangos de medida y resolución

Parámetro de medición	Rango de medición	Resolución	Precisión	Tiempo de reacción t90
O_2	0,0...21,0 vol.%	0,1 vol.%	±0.2 vol.%	30 s
CO	0...4000 ppm	1 ppm	±20 ppm (0...400 ppm) ±5 % del valor medido (401...2000 ppm) ±10 % del valor medido (2001...4000 ppm)	60 s
COamb	0...4000 ppm	1 ppm	±20 ppm (0...400 ppm) ±5 % del valor medido (401...2000 ppm) ±10 % del valor medido (2001...4000 ppm)	60 s
Tiro	-20,00...20,00 hPa	0,01 hPa	± 0,03 hPa (-3,00...3,00 hPa) ±1,5 % del valor medido (rango rest.)	-

Parámetro de medición	Rango de medición	Resolución	Precisión	Tiempo de reacción t90
ΔP	-40,0...40,0 hPa	0,1 hPa	± 0,5 hPa	-
Temperatura del gas de combustión	0,0...400,0 °C	0,1°C	± 1 °C (0,0...100,0 °C) ± 1,5 % del valor medido (>100 °C)	<50 s
Temperatura ambiente	-20...100 °C	0,1°C	± 1 °C	<50 s

3.2.2. Datos adicionales del instrumento

Analizador de gases de combustión

Características	Valores
Temperatura de almacenamiento y de transporte	-20...50 °C
Temperatura de servicio	-5...45 °C
Alimentación de corriente	Acumulador: 1500 mAh Fuente de alimentación: 5 V / 1 A
Tipo de protección	IP40
Peso incl. sonda	aprox. 700 g
Medidas	201 x 83 x 44 mm
Tiempo de carga de la batería	aprox. 5-6 h
Duración de servicio de la batería recargable	> 8 h (bomba encendida, temperatura ambiente 20 °C)
Normativa UE	2004/108/CE
Garantía	Instrumento de medición, sonda de gases de combustión 24 meses Termopar: 12 meses Sensores O_2, CO: 24 meses Acumulador: 12 meses
Condiciones de la garantía	Condiciones de la garantía: véase www.testo.com/warranty

4 Descripción del producto

4.1. Instrumento de medición

4.1.1. Vista delantera

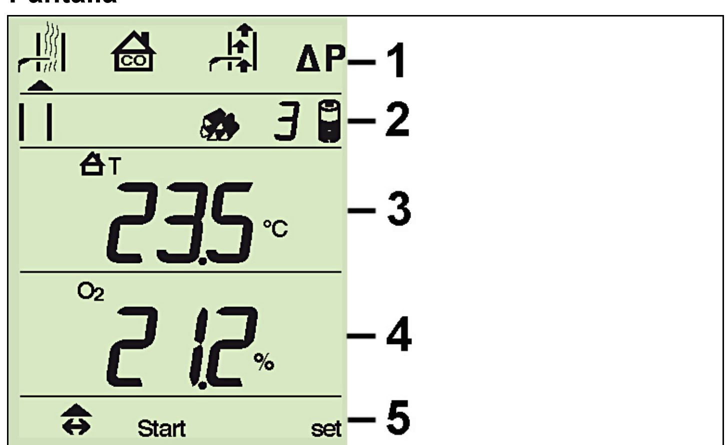


1 Pantalla
2 Teclas de función
3 Teclado

4.1.2. Teclado

Tecla	Funciones
[⏻]	Encender y apagar el instrumento de medición
[OK] Ejemplo	Tecla de función (naranja, hay 3), la función correspondiente se visualiza en la pantalla
[▲]	Aumentar valor, seleccionar parámetro
[▼]	Disminuir valor, seleccionar parámetro
[esc]	Atrás, cancelar impresión
[☼]	Encender/apagar iluminación de pantalla
[🖶]	Enviar los datos a la impresora de protocolos.

4.1.3. Pantalla



1 Tipo de medición (el tipo de medición activado está marcado con una flecha):

Símbolo	Medición
	Gases de combustión (el símbolo es visible con el instrumento apagado)
CO	CO ambiental (el símbolo es visible con el instrumento apagado)
	Tiro (el símbolo es visible con el instrumento apagado)

Símbolo	Medición
ΔP	Presión diferencial (el símbolo es visible con el instrumento apagado)

2 Estado:

Símbolo	Significado
	Bomba de gas de medición (el símbolo es visible con el instrumento apagado) Los segmentos interiores se iluminan alternativamente cuando la bomba está en funcionamiento.
⚠	Error Parpadea si se produce un error, además aparece un código de error.
	Imprimir Se ilumina durante la transmisión de datos a la impresora de protocolos
set	Abrir menú de configuración
8	Tipo de combustible/número de combustible Según el combustible seleccionado se ilumina uno de los símbolos (combustible sólido, fueloil, gas) y el correspondiente número de combustible.
, , ,	Estado de la batería Indicación de la capacidad restante de la batería según el número de líneas en el símbolo de la batería: • 3 segmentos 75-100% • 2 segmentos 50-75% • 1 segmento 25-50% • ningún segmento <25%

3 Vista de medición línea 1

Véase Versiones territoriales, página **16**.

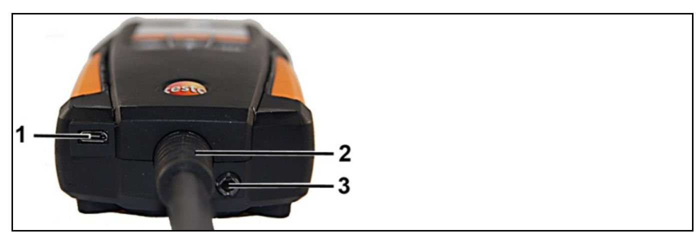
4 Vista de medición línea 2

*Véase Versiones territoriales, página **16**.*

5 Funciones asociadas a las teclas de función:

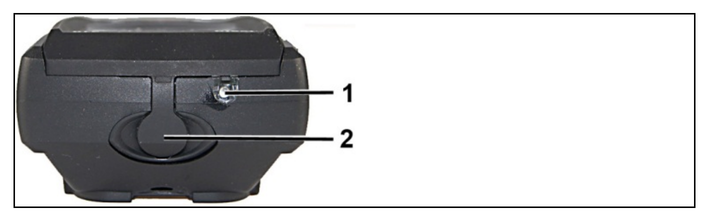
Símbolo	Posible función
🖶, ⇔	Tecla de función izquierda: Iniciar impresión Selección de tipo de medición
OK Start Stop	Tecla de función intermedia: Confirmar valor Iniciar medición Parar medición
Set →	Tecla de función derecha: Abrir menú de configuración Pasar al siguiente parámetro

4.1.4. Conexiones



1 Entrada del cable de la fuente de alimentación (micro-USB)
2 Cable a la sonda de gases de combustión
3 Salida del gas

4.1.5. Salida de condensados/Interfaz



1 Interfaz infrarroja

2 Salida de condensados

4.1.6. Vista parte trasera



1 Sujeción de la correa
2 Trampa de condensados
3 Sujeción magnética
4 Salida del gas
5 Sujeción magnética



PRECAUCIÓN

Peligro de dañar otros dispositivos debido a los potentes imanes.

> Mantenga la distancia seguridad prescrita a objetos que pueda dañar el magnetismo (como pantallas de ordenador, ordenadores, marcapasos o tarjetas de crédito).

4.2. Sonda de gases de combustión



1 Termopar
2 Tubo de la sonda
3 Mango de la sonda
4 Línea de conexión
5 Cámara de filtro extraíble con mirilla, filtro de partículas y tapón de cierre para medición de presión diferencial

4.3. Versiones territoriales

El instrumento ofrece cuatro versiones territoriales. Mediante este ajuste se pueden activar las fórmulas de cálculo específicas del país correspondiente, sus parámetros de medición y combustibles. El ajuste afecta también al formato de fecha y hora. Para seleccionar la versión territorial deseada vaya al menú de configuración del instrumento / puesta en marcha, véase Menú de configuración del instrumento / Puesta en marcha, página **19**.

Versión territorial (ArEA)	**Países (recomendación)**	**Parámetros de medición**	**Combustibles**
1	USA, HU, IN, KR	Línea 1: **O2**, **T**, **CO⌂**, **CO⌂**, **P1**, **P2**, **uCO** Línea 2: **CO**, **Eff**, **⌂T**, **EXA**, **CO2**	**nAt GAS** – Gas natural **ProP GAS** – Propano **FUEL OIL2** – Fueloil 2 **Bioh 5** – Biomasa 5 % **Uood 20** – Madera 20 %
2	GB, RU, IT, CZ, DK, AU, JP, CN	Línea 1: **rat**, **O2**, **T**, **P1**, **CO⌂**, **P2**, **uCO** Línea 2: **CO2**, **CO**, **EXA**, **Eff.net**, **Eff.gross**, **⌂T**, **O2**	**nAt GAS** – Gas natural **LPG GAS** – GLP **ProP GAS** – Propano **But GAS** – Butano **LI OIL** – Fueloil ligero **CEro SEnE** – Keroseno **HE OIL** – Fueloil pesado **Uood PELL** - Pellets de madera
3	NL, SE, TR, RO	Línea 1: **O2**, **P1**, **T**, **GI**, **uCO**, **P2** Línea 2: **CO**, **CO2**, **⌂T**, **Eff**, **qA**, **λ**, **CO⌂**	**nAt Hb** – Gas natural Hb **nAt Ho** – Gas natural Ho **ProP Hb** – Propano Hb **ProP Ho** – Propano Ho **but Ho** – Butano Ho **LPG Ho** – GLP Ho **LI OIL** – Fueloil ligero **Uood PELL** – Pellets de madera

Versión territorial (ArEA)	Países (recomendación)	Parámetros de medición	Combustibles
4	DE, AT, CH, FR, ES, BE, PL, PT, AR, BR	Línea 1: T, CO, uCO, ⌂T, O2, P1, P2, CO⌂ Línea 2: O2, qA, CO2, Eff, λ, T, ⌂T	nAt GAS - Gas natural ProP GAS - Propano but GAS - Butano CoO GAS - Gas de coque Toun GAS - Gas ciudad LI OIL - Fueloil ligero HE OIL - Fueloil pesado Uood 15 - Madera 15 %

4.4. Visualización de los valores medidos

Indicación	Parámetro de medición
⌂T	Temperatura ambiente
T	Temperatura del gas de combustión
CO	Monóxido de carbono
O_2	Oxígeno
CO⌂	Monóxido de carbono ambiental
qA	Pérdidas por chimenea sin tener en cuenta el rango calorífico
Eff.net	Rendimiento neto (sin tener en cuenta el rango calorífico)
Eff.gross	Rendimiento bruto (teniendo en cuenta el rango calorífico)
Eff.	Rendimiento
λ	Lambda, razón de aire
P2	Presión diferencial

Indicación	Parámetro de medición
CO2	Dióxido de carbono
P1	Tiro
uCO	Dióxido de carbono corregido
rat	Coeficiente proporcional
EXA	Aire en exceso

5 Utilización del producto

5.1. Alimentador / batería recargable



La batería no es extraíble y solo puede ser cambiada en un punto de servicio autorizado de Testo.

El instrumento de medición se entrega con la batería cargada en parte.

> Antes de utilizar el instrumento cargar la batería al máximo.

5.1.1. Cargar la batería

La batería recargable solo se puede cargar a una temperatura ambiente comprendida entre ±0...+35 °C. Si la batería recargable está totalmente recargada, tardará en volver a recargarse entre 5 y 6 horas a temperatura ambiente.

Recarga en el instrumento de medición

1. Conecte el conector macho del alimentador en el conector hembra para el alimentador del instrumento de medición.
2. Conectar el enchufe de la fuente a la red.

- Comienza la recarga. El estado de carga se muestra en la pantalla. Cuando la batería está recargada, el proceso de recarga se detiene automáticamente.

Cuidados y mantenimiento de la batería recargable

> No descargar del todo la batería.

> El instrumento solo se debe almacenar con la batería cargada y a temperaturas bajas (pero no por debajo de 0 °C). Las mejores condiciones almacenamiento se dan con un nivel de carga entre el 50 y el 75 % (dos segmentos) y a una

temperatura ambiente de entre 10 y 20 °C. Antes de usarlas de nuevo, recargue la batería al máximo.

> La vida útil de la batería depende de las condiciones de almacenamiento, de utilización y ambientales. La duración de la batería se acorta progresivamente con el uso frecuente. Si la duración resulta insuficiente es necesario cambiar la batería.

5.1.2. Funcionamiento con alimentación de red

1. Conecte el conector macho del alimentador en el conector hembra para el alimentador del instrumento de medición.
2. Conectar el enchufe de la fuente a la red.

- La alimentación del instrumento de medición tiene lugar a través de la fuente.
- Si se apaga el instrumento la batería comienza a cargarse automáticamente. Al encender el instrumento de medición deja de recargarse la batería recargable y el instrumento de medición recibe la energía necesaria del alimentador.

5.2. Realizar ajustes

El instrumento dispone de dos menús de configuración diferentes. El menú que se abre depende del estado del instrumento en ese momento.

5.2.1. Menú de configuración del instrumento / Puesta en marcha

La primera vez que se enciende el instrumento se abre el menú de configuración automáticamente.

El menú de configuración se puede volver a abrir siempre que se desee; para ello pulse la tecla de función derecha **[set]** durante la fase de inicialización del instrumento (duración aprox. 4 segundos). Se pueden ajustar los valores para la versión territorial, unidades de medición, fecha y hora.

Establecer las preferencias

1. Encender el instrumento: Mantener pulsado [⏻] hasta que aparezcan todos los segmentos de la pantalla.
2. Abrir el menú de configuración del instrumento: Pulsar la tecla de función derecha **[set]** durante la fase de inicialización.
3. Establecer las preferencias:

ℹ Mediante **[esc]** se regresa al parámetro anterior.

Indicación / parámetro	Explicación
ArEA (versión territorial)	Las distintas versiones territoriales tienen diferentes fórmulas de cálculo y parámetros de medición, véase Versiones territoriales, página **16**. > Seleccionar versión territorial: [▲] y [▼]. > Pasar al siguiente parámetro: [OK].
Unidad de presión	> Seleccionar unidad: [▲] y [▼]. > Pasar al siguiente parámetro: [OK].
Unidad de temperatura	> Seleccionar unidad: [▲] y [▼]. > Pasar al siguiente parámetro: [OK].
Ajustar la hora	> Ajustar valores: [▲] y [▼]. > Para pasar de horas a minutos (decenas) y minutos (unidades): [→]. > Pasar al siguiente parámetro: [OK].
Ajustar la fecha	> Ajustar valores: [▲] y [▼]. > Para pasar de año (decenas) a año (unidades), a mes, a día (decenas) y a día (unidades): [→]. > Salir del menú de configuración: [OK].

5.2.2. Menú de configuración de mediciones

En este menú de configuración se pueden realizar ajustes relevantes para las mediciones. Se pueden seleccionar combustibles y unidades de medida.



Pulsar la tecla de función derecha **[set]** tras la fase de inicialización del instrumento.

1. Encender el instrumento: Mantener pulsado [⏻] hasta que aparezcan todos los segmentos de la pantalla.
2. Abrir el menú de configuración de mediciones: Pulsar la tecla de función derecha (**[set]**).

3. Establecer las preferencias:

Mediante **[esc]** se regresa al parámetro anterior.

Indicación / parámetro	Explicación
Combustible	Las distintas versiones territoriales tienen diferentes fórmulas de cálculo y parámetros de medición, véase Versiones territoriales, página **16**. > Seleccionar combustible: **[▲]** y **[▼]**. > Pasar al siguiente parámetro: **[→]**. > Salir del menú de configuración: **[OK]**.
Unidad de presión	> Seleccionar unidad: **[▲]** y **[▼]**. > Pasar al siguiente parámetro: **[OK]**.
Unidad de temperatura	> Seleccionar unidad: **[▲]** y **[▼]**. > Salir del menú de configuración: **[OK]**.

5.3. Realizar mediciones

5.3.1. Preparación de la medición

5.3.1.1. Fases cero

Sensores de gas

Si se ha seleccionado medición de gases de combustión () o medición de CO ambiental () , los sensores de gas se ponen a cero tras encender el instrumento (fase de puesta a cero).



La sonda de gases de combustión debe estar al aire libre durante la fase de puesta a cero.

Sensor de presión

Si se ha seleccionado medición de tiro () o medición de presión diferencial (ΔPΔP) , el sensor de presión se pone a cero tras encender el instrumento (fase de puesta a cero).

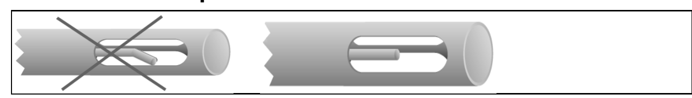
Medición de la temperatura del aire de combustión

Durante la fase de puesta a cero el termopar de la sonda de gases de combustión mide la temperatura. Una vez concluida la fase de puesta a cero, el instrumento memoriza la temperatura medida.

Todos los subparámetros se calculan a partir de este valor. La sonda de PdC debe posicionarse cerca del conducto de admisión del quemador durante la fase cero.

5.3.1.2. Uso de la sonda de gases de combustión

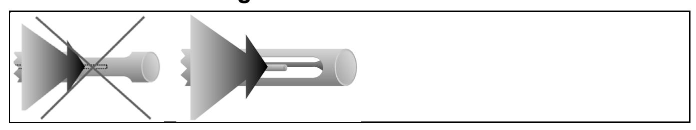
Revisar el termopar



El termopar de la sonda de gases de combustión no debe tocar el tubo metálico de la sonda.

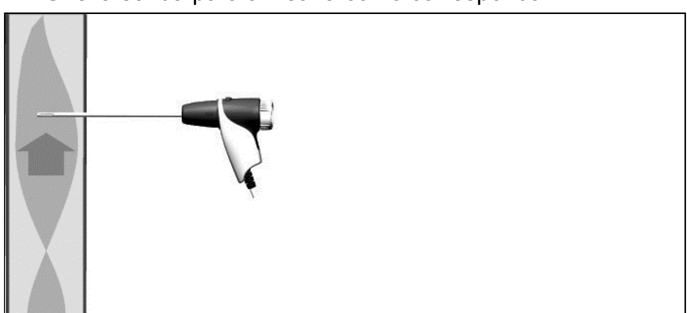
> Revíselo antes de usarlo. Enderezar el termopar si fuera necesario.

Alinear la sonda de gases de combustión



El gas de combustión debe fluir libremente por el termopar.

> Gire la sonda para alinearla como corresponda.



La punta de la sonda debe estar situada en el centro del flujo de los gases de combustión.

> Sitúe la sonda de gases de combustión en el conducto de gases de combustión de manera que la punta de la sonda quede en el centro del flujo (el área en que los gases de combustión alcanzan la máxima temperatura).

5.3.1.3. Ajuste de combustible

Para la realización de una medición de gases de combustión tiene que estar bien seleccionado el combustible, véase Menú de configuración de mediciones, página **20**.

5.3.2. Gases de combustión

Selección de tipo de medición

> Seleccionar : [⇔⇔] → [OK].

Realizar medición

1. Iniciar medición: **[Start]**.

- Se muestran los valores medidos.

> Modificar vista de medición línea 1: **[▲]**.

> Modificar vista de medición línea 2: **[▼]**.

2. Finalizar la medición: **[Stop]**.

> Retirar la sonda de gases de combustión del conducto de gases de combustión y enjugar en aire ambiental.

5.3.3. CO ambiente

i El humo de cigarrillos altera la medición más de 50 ppm. El aliento de un fumador altera la medición aprox. 5 ppm.

La sonda debe estar al aire libre (libre de CO) durante la fase de puesta a cero.

Selección de tipo de medición

> Seleccionar CO CO: [⇔⇔] → [OK].

Realizar medición

1. Iniciar medición: **[Start]**.

- Aparece el valor medido.

2. Finalizar la medición: **[Stop]**.

5.3.4. Medición tiro

i No mida durante más de 5 minutos, porque el sensor de presión podría moverse y entonces los valores de medición se saldrían de los límites de tolerancia.

Selección de tipo de medición

> Seleccionar : [⇔⇔] → [OK].

Realizar medición

- La sonda de gases de combustión tiene que estar fuera de la chimenea.

1. Iniciar medición: [Start].

- Comienza puesta a cero del tiro.

2. Tras la puesta a cero coloque la sonda de gas de combustión en el centro del flujo (zona de máxima temperatura de los gases de combustión).
   La indicación de la temperatura medida del gas de combustión en la línea 2 ayuda a posicionar bien la sonda.

- Aparece el valor medido.

3. Finalizar la medición: [Stop].

5.3.5. Presión diferencial

 **ADVERTENCIA**

Mezcla de gases peligrosa.

¡Peligro de explosión!

> Antes de comenzar la medición cerrar la línea del gas mediante el tapón de cierre como se indica a continuación.

> Asegúrese de que no haya fugas entre el punto de muestreo y el instrumento.

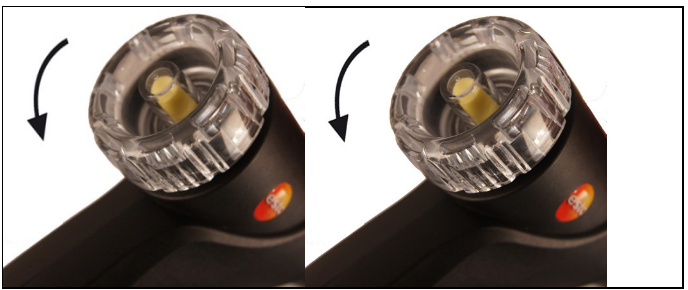
> No fume ni prenda llamas durante la medición.

i No mida durante más de 5 minutos, porque el sensor de presión podría moverse y entonces los valores de medición se saldrían de los límites de tolerancia.

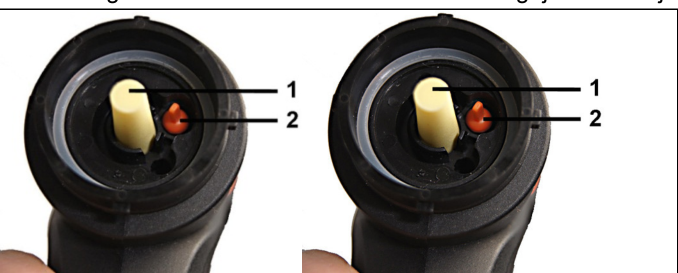
Selección de tipo de medición

> Seleccionar ΔPΔP: [⇔⇔] → [OK].

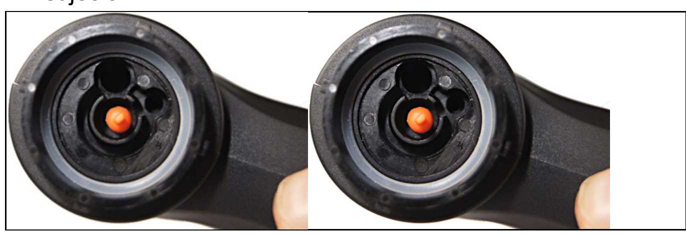
Preparación de la medición



1. Abrir la cámara de filtro de la sonda de gases de combustión: Girar ligeramente en sentido contrario a las agujas del reloj.



2. Retirar el filtro de partículas (1).
3. Retirar el tapón de cierre (2) situado en la cámara de filtro de su sujeción.



4. Bloquear el recorrido del gas mediante el tapón de cierre.
5. Comprobar que el tapón de cierre está bien colocado. No debe aflojarse si se tira ligeramente.

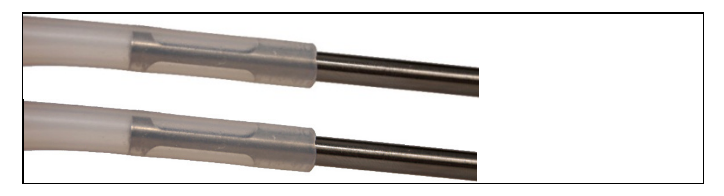


PRECAUCIÓN

Tubo de la sonda muy caliente ¡Peligro de quemaduras!

> Tras una medición deje siempre que se enfríe el tubo de la sonda antes de tocarlo.

> El tubo de silicona solo se puede enchufar al tubo de la sonda una vez que este se haya enfriado.



6. Enchufar el tubo de silicona al tubo de la sonda de gases de combustión. Las aberturas del tubo de la sonda tienen que estar cerradas.

Realizar medición

- El tubo de silicona tiene que estar sin presión y sin dobleces.

1. Iniciar medición: **[Start]**.

- Puesta a cero de la presión.

2. Conectar el tubo de silicona al punto de muestreo.
3. Presurice el sistema.

- Aparece el valor medido.

4. Finalizar la medición: **[Stop]**.

Tras la medición

1. Abrir la cámara de filtro de la sonda de gases de combustión: Girar ligeramente en sentido contrario a las agujas del reloj.
2. Retirar el tapón de cierre de la línea del gas.
3. Colocar el filtro en la línea del gas y comprobar que queda fijo.
4. Cerrar la cámara de filtro de la sonda de gases de combustión.
5. Retirar el tubo de silicona del tubo de la sonda.

6 Mantenimiento del producto

6.1. Limpiar el instrumento de medición

> Cuando la carcasa del instrumento esté sucia, límpiela con un paño húmedo. No utilice limpiadores agresivos ni disolventes. Se pueden usar limpiadores domésticos suaves o una solución jabonosa.

6.2. Limpiar la sonda de gases de combustión

> Utilice un paño húmedo para limpiar el mango de la sonda de gases de combustión. No utilice limpiadores agresivos ni disolventes. Se pueden usar limpiadores domésticos suaves o una solución jabonosa.



La limpieza de suciedad en el interior del tubo de la sonda solo puede ser realizada por el servicio técnico de Testo.

6.3. Vaciar el recipiente de condensados

Se puede comprobar el nivel de llenado de la trampa de condensados mediante las marcas que tiene.

Vaciar el recipiente de condensados

PRECAUCIÓN

El condensado puede causar irritaciones de la piel

> Evite el contacto con la piel.

> Tenga cuidado de que el líquido condensado no se derrame sobre la carcasa.

ATENCIÓN

¡Peligro de daños en los sensores y en la bomba de gases de combustión por entrada de condensados en el canal de gas!

> No vacíe el recipiente de condensados con la bomba en funcionamiento.

1. Mantenga el instrumento derecho de manera que la salida de condensados apunte hacia arriba.



2. Abra el tapón de cierre de la trampa de condensados.
3. Vacíe el líquido condensado en un sumidero.
4. Limpiar las gotas restantes de la salida de condensado con un paño.
5. Cerrar la salida de condensados con el tapón de cierre y apretar este bien.

La salida de condensados debe cerrarse completamente ya que en caso contrario se producirían mediciones inexactas por la entrada de aire indebido.

6.4. Revisar / cambiar el filtro de partículas

Revisar el filtro de partículas:

> Comprobar con regularidad que el filtro de partículas de la sonda de gases de combustión esté limpio: Se realiza un control visual a través de la mirilla de la cámara del filtro.

Si se ve que está sucio, cambie el filtro.

Cambiar el filtro de partículas:



La cámara del filtro puede contener líquido condensado.



1. Abrir la cámara del filtro: Gírela ligeramente en sentido contrario a las agujas del reloj.
2. Quitar el filtro y sustituir por uno nuevo (0554 0040).
3. Coloque la cámara y ciérrela girándola ligeramente en sentido horario.

7 Consejos y ayuda

7.1. Mensajes de error

Problema	Posibles causas / solución
La batería recargable está casi agotada	> Cambiar a funcionamiento de red.
El instrumento se apaga solo o no se puede encender	Las pilas / baterías recargables se han agotado. > Recargar la batería o enchufar a la red.
Al apagar el instrumento este enjuaga mucho tiempo la línea del gas y no se apaga.	La línea del gas está cerrada con el tapón de cierre. > Quite el tapón y coloque el filtro.
Mensaje de error: **E04**	El sensor de O_2 está agotado > Diríjase al servicio técnico de Testo
Mensaje de error: **E05**	El valor medido de O_2 está fuera de rango > Tenga en cuenta el rango de medición (véanse datos técnicos)
Mensaje de error: **E06**	Puesta a cero en conducto de gases de combustión > Realizar la puesta a cero fuera del conducto de gases de combustión (la puesta a cero se puede repetir como máximo cuatro veces).
Mensaje de error: **E08**	El valor medido de CO está fuera de rango (>4000 ppm) > Tenga en cuenta el rango de medición (véanse datos técnicos) > Enjuagar el sensor de CO al aire libre para evitar que se estropee.
Mensaje de error: **E12 / E13**	Valor de CO medido inconstante > Realizar la puesta a cero fuera del conducto de gases de combustión (la puesta a cero se puede repetir como máximo cuatro veces).

Problema	Posibles causas / solución
Mensaje de error: **E14**	Error en la suma de comprobación > Error crítico, diríjase al servicio técnico de Testo
Mensaje de error: **E15**	Temperatura del instrumento fuera del margen permitido > Poner el instrumento a una temperatura ambiente admisible (véanse datos técnicos)
¿Es posible imprimir los datos de la empresa?	Los datos de la empresa deben aparecer en el encabezado de la impresión. > Introducción/lectura de los datos de la empresa por parte del servicio técnico de Testo.

Para más información diríjase a su distribuidor oficial o al servicio de atención al cliente de Testo. Encontrará los datos de contacto al final de este documento y en la página web: www.testo.com/service-contact

7.2. Accesorios y repuestos

Impresora

Descripción	Nº de artículo
Impresora de protocolos	0554 3100
Papel térmico de repuesto para la impresora (6 rollos)	0554 0568

Accesorios de la sonda de gases de combustión

Descripción	Nº de artículo
Filtro de partículas, 10 unidades	0554 0040
Tapón de cierre para la sonda de presión diferencial	0554 5505

Otros accesorios

Descripción	Nº de artículo
Fuente de alimentación	0554 1104
Limpiador para instrumentos (100 ml)	0554 1207
Cable de conexión mini USB	0449 0134

Encontrará más accesorios y piezas de recambio en los catálogos y folletos de productos o en internet en www.testo.com



0970 3100 es 01 V01.00